

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2001 (18.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/76823 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B24D 7/16**,
9/08, B24B 23/02, 45/00

02 20, 70442 Stuttgart (DE). **TYROLIT SCHLEIFMIT-
TEL SWAROVSKI K.G.** [AT/AT]; Swarovskistrasse 33,
A-6130 Schwaz (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE01/01275**

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2001 (31.03.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
100 17 457.4 7. April 2000 (07.04.2000) **DE**

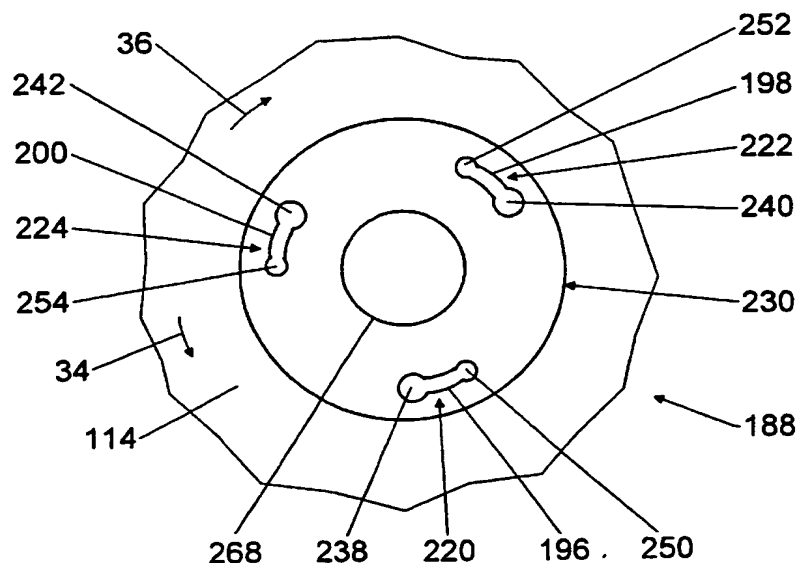
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WENDT, Dieter**
[DE/DE]; Manosquer Strasse 1/5, 70771 Leinfelden-Ech-
terdingen (DE). **KRONDORFER, Harald** [DE/DE];
Erlenweg 8/2, 71638 Ludwigsburg (DE). **DAMMERTZ,**
Ralph [DE/DE]; Rembrandtstrasse 8, 70567 Stuttgart
(DE). **HECKMANN, Markus** [DE/DE]; Hoernlesweg 3,
70794 Filderstadt (DE). **SCHADOW, Joachim** [DE/DE];
Echterdingern Strasse 12, 72135 Dettenhausen (DE).
SCHOMISCH, Thomas [DE/DE]; Echterdinger Strasse
26, 70771 Leinfelden-Echterdingen (DE). **BRANCATO,**
Marco [CH/CH]; Weissensteinstrasse 103, CH-4515 Ober-
dorf (CH). **HOELZL, Christof** [AT/AT]; Gilmstrasse
20, A-6130 Schwaz (AT). **HUBER, Johann** [AT/AT];

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **RECEPTACLE FOR GRINDER TOOLS**

(54) Bezeichnung: **SCHLEIFMASCHINENWERKZEUGAUFNAHME**



(57) Abstract: The invention relates to a receptacle for grinder tools, especially for a hand-held right angle grinder (10). The inven-
tive receptacle comprises a carrier device (12, 14, 16, 182, 184, 300) by means of which an application tool (18, 32, 186, 188) can
be connected to a primary shaft (54) in an active manner. According to the invention, the application tool (18, 32, 186, 188) can be
connected to the carrier device (14, 16, 182, 184) in an active manner by means of at least one locking element (24, 26, 190, 192,
194, 196, 198, 200, 302) which can be moved against a spring force and is locked in an operating position of the application tool
(18, 32, 186, 188) and thus fixes the application tool (18, 32, 186, 188) in a positive fit.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/76823 A1



Winkl 373, A-6233 Kramsach (AT). SCHULZE, Wilhelm
[AT/AT]; Mooswinkl 48, A-6134 Vomp (AT).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;**
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.*

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, US.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine (10), mit einer Mitnahmevorrichtung (12, 14, 16, 182, 184, 300), über die ein Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) mit einer Antriebswelle (54) wirkungsmässig verbindbar ist. Es wird vorgeschlagen, dass das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 302) mit der Mitnahmevorrichtung (14, 16, 182, 184) wirkungsmässig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (18, 32, 186, 188) einrastet und das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) formschlüssig fixiert.

5

10

Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 0 904 896 A2 ist eine Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme für eine handgeführte Winkelschleifmaschine bekannt.

20 Die Winkelschleifmaschine besitzt eine Antriebswelle, die werkzeugseitig ein Gewinde aufweist.

Die Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme besitzt einen Mitnehmer und eine Spannmutter. Zur Montage einer Schleifscheibe wird
25 der Mitnehmer mit einer Montageöffnung auf einen Bund der Antriebswelle aufgeschoben und über die Spannmutter kraftschlüssig gegen eine Auflagefläche der Antriebswelle verspannt. Der Mitnehmer besitzt einen sich werkzeugseitig in axialer Richtung erstreckenden Bund, der radial an zwei gegenüberliegenden Seiten an seinem Außenumfang Ausnehmungen
30 aufweist, die sich in axialer Richtung bis zu einem Grund des

Bunds erstrecken. Ausgehend von den Ausnehmungen erstreckt sich entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle jeweils eine Nut am Außenumfang des Bunds. Die Nuten sind entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle verschlossen und verjüngen sich axial ausgehend von den Ausnehmungen entgegen der Antriebsrichtung der Antriebswelle.

Die Schleifscheibe besitzt eine Nabe mit einer Montageöffnung, in der zwei gegenüberliegende, radial nach innen weisende Zungen angeordnet sind. Die Zungen können in axialer Richtung in die Ausnehmungen und anschließend in Umfangsrichtung, entgegen der Antriebsrichtung, in die Nuten eingeführt werden. Die Schleifscheibe ist über die Zungen in den Nuten in axialer Richtung formschlüssig und durch die sich verjüngende Kontur der Nuten kraftschlüssig fixiert. Während des Betriebs nimmt der Kraftschluß infolge von auf die Schleifscheibe wirkenden Reaktionskräften zu, die entgegen der Antriebsrichtung wirken.

Um ein Ablaufen der Schleifscheibe beim Abbremsen der Antriebswelle vom Mitnehmer zu vermeiden, ist im Bereich einer Ausnehmung am Umfang des Bunds ein Stopper angeordnet, der in einer Öffnung in axialer Richtung beweglich gelagert ist. In einer mit der Schleifscheibe nach unten weisenden Arbeitsstellung wird der Stopper durch die Schwerkraft axial in Richtung Schleifscheibe ausgelenkt, verschließt in Richtung Ausnehmung die Nut und blockiert eine Bewegung der in der Nut befindlichen Zunge in Antriebsrichtung der Antriebswelle.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine, mit einer Mitnahmevorrichtung, über die ein Einsatzwerkzeug mit einer Antriebswelle wirkungsmäßig verbindbar ist.

Es wird vorgeschlagen, daß das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement mit der Mitnahmevorrichtung wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs einrastet und das Einsatzwerkzeug formschlüssig fixiert. Durch den Formschluß kann eine hohe Sicherheit erreicht und es kann ein einfaches und kostengünstiges werkzeugloses Schnellspannsystem geschaffen werden. Ein unbeabsichtigtes Ablaufen des Einsatzwerkzeugs kann sicher vermieden werden, und zwar selbst bei gebremsten Antriebswellen, bei denen große Bremsmomente auftreten können.

Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug direkt oder indirekt über ein zusätzliches Bauteil formschlüssig fixieren, beispielsweise über ein mit dem Rastelement gekoppelten, drehbar und/oder axial verschiebbar gelagerten Rasthebel bzw. Stößel usw. Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug in verschiedene Richtungen direkt und/oder indirekt formschlüssig fixieren, wie beispielsweise in radialer Richtung, in axialer Richtung und/oder besonders vorteilhaft in Umfangsrichtung. Möglich ist auch, daß durch die formschlüssige Fixierung des Einsatzwerkzeugs mit dem Rastelement in eine erste Richtung, beispielsweise in radialer Richtung, das Einsatzwerkzeug durch

ein vom Rastelement getrenntes Bauteil in eine zweite Richtung formschlüssig fixiert wird, beispielsweise in Umfangsrichtung.

5

Das bewegbare Rastelement kann in verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Formen ausgeführt sein, beispielsweise als Öffnung, Vorsprung, Zapfen, Bolzen usw., und kann am Einsatzwerkzeug oder an der Mitnahmevorrichtung angeordnet
10 sein.

15

Ferner kann durch den Formschluß eine vorteilhafte Kodierung erreicht werden, so daß in der Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nur vorgesehene Einsatzwerkzeuge befestigt werden können. Die Mitnahmevorrichtung kann zumindest teilweise als lösbares Adapterteil ausgeführt oder kann kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig unlösbar mit der Antriebswelle verbunden sein.

20

Mit der Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme können verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Einsatzwerkzeuge befestigt werden, wie beispielsweise Einsatzwerkzeuge zum Trennen, Schleifen, Schrappen, Bürsten usw. Eine erfindungsgemäße Werkzeugaufnahme kann auch dazu dienen, einen Schleifteller
25 von Exzenter Schleifmaschinen zu befestigen.

30

Die Federkraft kann in verschiedenen Richtungen wirkend ausgeführt sein, wie beispielsweise in Umfangsrichtung oder besonders vorteilhaft in axialer Richtung, wodurch eine konstruktiv einfache Lösung erreichbar ist. Ferner kann die Fe-

derkraft dazu genutzt werden, das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung und zudem in axialer Richtung zu fixieren.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein Antriebsmoment über eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Einsatzwerkzeug und der Mitnahmevorrichtung übertragbar ist. Es kann ein großes Antriebsmoment sicher übertragen werden und zudem ist vermeidbar, daß sich ein Antriebsmoment auf eine kraftschlüssige Verbindung auswirkt.

Vorteilhaft ist das Einsatzwerkzeug über zumindest ein an dem Einsatzwerkzeug und/oder ein an der Mitnahmevorrichtung angeordnetes, sich in axialer Richtung erstreckendes Mitnahmeelement mit der Mitnahmevorrichtung verbindbar, das durch zumindest einen Bereich eines Langlochs des entsprechenden Gegenbauteils führbar, entlang dem Langloch verschiebbar und in einer Endstellung durch das Rastelement fixierbar ist. Mit dem sich in axialer Richtung erstreckenden Mitnahmeelement kann eine Sicherung in Umfangsrichtung und in axialer Richtung erreicht werden, wobei vorteilhaft das Einsatzwerkzeug über eine Übertragungsfläche des Mitnahmeelements in axialer Richtung formschlüssig fixiert ist. Es kann eine hohe Sicherheit erreicht und zusätzliche Bauteile, Gewicht, Montageaufwand und Kosten können eingespart werden.

In einer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß das Rastelement von einem elastisch verformbaren Bauteil gebildet ist, wodurch zusätzliche Federelemente eingespart und einfache, kostengünstige Konstruktionen erreicht werden können.

Vorteilhaft ist zumindest ein die Federkraft erzeugendes Rastelement einstückig mit einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs ausgeführt. Die Werkzeugnabe ist in der Regel aus einem relativ dünnen Material hergestellt, das konstruktiv einfach elastisch verformbar ausgeführt werden kann. Es ist jedoch auch denkbar, daß zumindest ein Federelement mit einem Bauteil der Mitnahmevorrichtung einstückig ausgeführt oder von einem zusätzlichen Bauteil gebildet ist, wodurch die Werkzeugnabe unabhängig von einer Federfunktion ausgeführt werden kann.

Um einen großen Federweg der Werkzeugnabe zu ermöglichen, ist vorteilhaft in einem eine Auflagefläche für das Einsatzwerkzeug bildenden Bauteil der Mitnahmevorrichtung zumindest eine Ausnehmung eingebracht, in die ein Teil der Werkzeugnabe in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs elastisch gedrückt ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Langloch in die Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs eingebracht und im Bereich des Langlochs zumindest ein Rastelement durch einen Teil der Werkzeugnabe gebildet ist, und zwar besitzt besonders vorteilhaft das Langloch einen breiten Bereich und vor einer Endstellung des Mitnahmeelements zumindest einen schmalen, das Rastelement bildenden Bereich. Es können einfache, kostengünstige und insbesondere im wesentlichen ebene Werkzeugnaben erreicht werden, die bei der Herstellung und bei einer späteren Lagerung platzsparend und einfach gehandhabt werden können, ohne daß die Werkzeugnaben sich untereinander oder an anderen Gegenständen verhaken. Neben einem verengten Bereich wäre grundsätzlich

jedoch auch eine axiale, das Rastelement bildende Erhöhung in der Werkzeugnabe denkbar.

5 Ferner wird vorgeschlagen, daß zumindest ein Rastelement gegen ein Federelement bewegbar gelagert ist. Durch das bewegbar gelagerte Rastelement kann bei der Montage des Einsatzwerkzeugs eine große Auslenkung des Rastelements ermöglicht werden, wodurch zum einen eine große Überdeckung zwischen zwei korrespondierenden Rastelementen und ein besonders si-
10 cherer Formschluß realisierbar ist und zum anderen ein gut hörbares Einrastgeräusch erreicht werden kann, das einem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang vorteilhaft signalisiert.

15 Das Rastelement kann in verschiedenen Richtungen gegen ein Federelement bewegbar ausgeführt sein, wie beispielsweise in Umfangsrichtung oder besonders vorteilhaft in axialer Richtung, wodurch eine konstruktiv einfache Lösung erreichbar ist.

20 Das Rastelement kann selbst in einem Bauteil in einer Lagerstelle bewegbar gelagert sein, beispielsweise in einem Flansch der Mitnahmevorrichtung oder in einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs. Das Rastelement kann jedoch auch vor-
25 teilhaft mit einem in einer Lagerstelle bewegbar gelagerten Bauteil kraftschlüssig, formschlüssig und/oder stoffschlüssig fest verbunden oder mit diesem einstückig ausgeführt sein, beispielsweise mit einem auf der Antriebswelle gelagerten Bauteil oder mit einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs.

Ist das Rastelement mit einer Entriegelungstaste aus seiner Raststellung lösbar und insbesondere gegen das Federelement bewegbar, können ein selbständiges Lösen der Rastverbindung, beispielsweise durch ein Bremsmoment, sicher vermieden und die Sicherheit erhöht werden. Ein Betrieb des Einsatzwerkzeugs in zwei Umfangsrichtungen kann grundsätzlich ermöglicht und der Komfort bei der Montage und der Demontage des Einsatzwerkzeugs kann gesteigert werden.

Ist das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung über zumindest ein erstes Element und in axialer Richtung über zumindest ein zweites Element mit der Mitnahmevorrichtung verbunden, können einfache und kostengünstige Werkzeugnaben erreicht werden, die vorteilhaft eben ausgeführt werden können. Ein Verhaken der Werkzeugnaben bei der Herstellung und Lagerung kann vermieden und es kann eine gute Handhabung des Einsatzwerkzeugs mit ihren Werkzeugnaben ermöglicht werden. Ferner können die Bauteile vorteilhaft auf ihre Funktion ausgelegt werden, d.h. entweder auf die Fixierung in Umfangsrichtung oder auf die Fixierung in axialer Richtung. Die Elemente können von einem Bauteil oder vorteilhaft von getrennten Bauteilen gebildet sein. Die Werkzeugnaben können einfach vorteilhaft mit einer geschlossenen Zentrierbohrung ausgeführt und es kann ein vibrationsarmer Lauf des Einsatzwerkzeugs ermöglicht werden.

Ferner kann bei einer geeigneten Wahl des Durchmessers der Zentrierbohrung erreicht werden, daß für die erfindungsgemäße Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme vorgesehene Einsatzwerkzeuge über bisher bekannte Befestigungsvorrichtungen an herkömmlichen Schleifmaschinen befestigt werden können, und zwar insbesondere über Befestigungsvorrichtungen, bei denen das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter und einem Spannflansch auf

der Antriebswelle gegen eine Auflagefläche in axiale Richtung formschlüssig und in Umfangsrichtung kraftschlüssig fixierbar ist.

- 5 Ferner ist vorteilhaft zumindest ein sich in axialer Richtung erstreckendes Rastelement in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung in eine dem Rastelement entsprechende Ausnehmung einer Werkzeugnabe des Einsatzwerkzeugs einrastbar und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung
10 formschlüssig fixierbar. Mit einer konstruktiv einfachen Lösung kann ein vorteilhafter Formschluß in eine Umfangsrichtung und vorzugsweise in beide Umfangsrichtungen erreicht werden. Das sich in axialer Richtung erstreckende Rastelement kann von einem separaten Bolzen oder von einem angeformten
15 Zapfen gebildet sein, der beispielsweise durch einen Tiefziehvorgang hergestellt ist usw.

Ist zumindest ein Rastelement an einem scheibenförmigen Bauteil und/oder sind zumindest zwei Elemente zur Fixierung des
20 Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung an einem scheibenförmigen Bauteil einstückig angeformt, können zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden. Ferner können Preßverbindungen zwischen einzelnen Bauteilen und dadurch bedingte Schwachstellen vermieden werden.

25

Zeichnung

- 30 Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der

Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

- 10 Fig. 1 einen Winkelschleifer von oben,
- Fig. 2 einen Mitnahmeflansch von unten,
- Fig. 3 der Mitnahmeflansch aus Fig. 2 in einer Seitenansicht,
- Fig. 4 eine Werkzeugnabe einer Trennscheibe von unten,
- 15 Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 4 vergrößert dargestellt,
- Fig. 6 eine Variante nach Fig. 3,
- Fig. 7 eine Variante nach Fig. 4,
- 20 Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 1 durch eine alternative Mitnahmevorrichtung,
- Fig. 9 eine Werkzeugnabe von unten,
- Fig. 10 eine Variante nach Fig. 8,
- 25 Fig. 11 eine Explosionszeichnung einer Variante nach Fig. 8,
- Fig. 12 eine Werkzeugnabe aus Fig. 11 von oben,
- Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII in Fig. 12,
- 30 Fig. 14 eine Entriegelungstaste aus Fig. 11 von unten,

Fig. 15 einen Schnitt entlang der Linie XV-XV in Fig. 14,

Fig. 16 ein Mitnahmeelement aus Fig. 11 von unten,

Fig. 17 das Mitnahmeelement aus Fig. 16 von der Seite,

5 Fig. 18 einen Schnitt entlang der Linie XVIII-XVIII in Fig. 16,

Fig. 19 eine Explosionszeichnung einer Variante zu Fig. 10,

10 Fig. 20 einen Schnitt durch eine Mitnehmerscheibe aus Fig. 19 mit angeformten Bolzen,

Fig. 21 eine Seitenansicht einer Blechplatte aus Fig. 19 und

Fig. 22 ein Mitnahmeflansch aus Fig. 19 von unten.

15

Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 10 von oben mit einem in einem Gehäuse 96 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 10 ist über einen ersten, im Gehäuse 96 auf der einer Trennscheibe 18 abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 98 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 100 im Bereich der Trennscheibe 186 befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 102 führbar.

25 Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes Getriebe eine Antriebswelle 54 antreibbar, an deren zur Trennscheibe 186 weisenden Ende eine Mitnahmevorrichtung 182 angeordnet ist (Fig. 2 und 3).

30 Die Mitnahmevorrichtung 182 besitzt einen Mitnahmeflansch 256. Der Mitnahmeflansch 256 ist über ein Gewinde 258 auf der

Antriebswelle 54 aufgeschraubt und läuft mit einer in die von der Trennscheibe 186 abgewandte Richtung 44 weisenden Stirnseite 260 an einem Bund 262 auf der Antriebswelle 54 an. Möglich wäre auch, einen Mitnahmevlansch unlösbar mit einer Antriebswelle zu verbinden oder mit einer Antriebswelle einstückig auszuführen. In den Mitnahmevlansch 256 sind drei Mitnahmebolzen 202, 204, 206 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 über eine axiale Auflagefläche 264 des Mitnahmevlansches 256 für die Trennscheibe 186 erstrecken und die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt sind. An den Mitnahmebolzen 202, 204, 206 sind an ihren zur Trennscheibe 186 weisenden Enden Köpfe angeformt. Der Kopf besitzt einen größeren Durchmesser als der restliche Teil des Mitnahmebolzens 202, 204, 206 und bildet in Richtung Mitnahmevlansch 256 eine Anlagefläche 278. An die Auflagefläche 264 ist ein sich in axialer Richtung 38 zur Trennscheibe 186 erstreckender Zentrierbund 266 für die Trennscheibe 186 angeformt.

Die Trennscheibe 186 besitzt eine Blechnabe 228 (Fig. 4). Die Blechnabe 228 weist eine Zentrierbohrung 268 auf, über die die Trennscheibe 186 auf dem Zentrierbund 266 des Mitnahmevlansches 256 zentrierbar ist. Die Blechnabe 228 ist mit einem Schleifmittel 114 über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt. Die Blechnabe 228 besitzt drei in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilte Langlöcher 214, 216, 218, die jeweils einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 244, 246, 248 und einen schmalen, sich in Umfangsrichtung 36 erstreckenden Bereich 270, 272, 274 aufweisen.

An einem dem breiten Bereich 244, 246, 248 gegenüberliegenden Ende des Langlochs 214, 216, 218 ist ein Teil der Blechnabe 228 als Federlasche ausgebildet, die ein Rastelement 190, 192, 194 bildet. Anstatt an die Blechnabe 228 angeformte Federlaschen, könnten auch gefederte Mitnahmebolzen am Mitnahmeflansch befestigt sein.

Wird die Trennscheibe 186 mit ihrer Blechnabe 228 auf den Mitnahmeflansch 256 aufgesetzt, werden die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 durch die breiten Bereiche 244, 246, 248 der Langlöcher 214, 216, 218 hindurchgesteckt. Die Blechnabe 228 wird mit ihrer Zentrierbohrung 268 über den Zentrierbund 266 ausgerichtet. Durch Verdrehen der Blechnabe 228 relativ zum Mitnahmeflansch 256 entgegen der Antriebsrichtung 34 schieben sich die Federlaschen bzw. die Rastelemente 190, 192, 194 unter die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206. Die Drehrichtung 36 zur Befestigung der Trennscheibe 186 ist der Antriebsrichtung 34 der Antriebswelle 54 entgegengesetzt. Damit ist sichergestellt, daß sich die Trennscheibe 186 beim Arbeiten nicht unbeabsichtigt löst. Die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 gleiten beim Verdrehen über Nasen 276 der Federlaschen bzw. der Rastelemente 190, 192, 194 und lenken diese in axialer Richtung 44 zum Mitnahmeflansch 256 aus. Wenn die Köpfe die Nasen 276 passiert haben bzw. eine Betriebsstellung der Trennscheibe 186 erreicht ist, springen die Federlaschen in axialer Richtung 38 teilweise zurück und hintergreifen die Köpfe formschlüssig. Ein dabei entstehendes Einrastgeräusch kann einem Anwender als Rückmeldung dienen, daß die Blechnabe 228 wunschgemäß fixiert ist. Durch eine verbleibende Spannung bzw. Federkraft der Fe-

derlaschen ist die Trennscheibe 186 in axialer Richtung 44 spielfrei gegen die Auflagefläche 264 gepreßt.

Das Antriebsmoment des Elektromotors wird vom Mitnahme-
flansch 256 formschlüssig über die Mitnahmebolzen 202, 204, 206 und
über die Federlaschen bzw. über die Rastelemente 190, 192,
194 auf die Blechnabe 228 übertragen. Ein auftretendes, dem
Antriebsmoment entgegengesetztes Bremsmoment wird formschlüs-
sig von den Köpfen der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 über die
Nasen 276 der Rastelemente 190, 192, 194 auf die Blechnabe
228 und reibschlüssig von der Auflagefläche 264 auf eine kor-
respondierende Auflagefläche der Blechnabe 228 übertragen.
Die Größe der Reibkraft hängt dabei von der Oberflächenbe-
schaffenheit der beiden Auflageflächen 264 und von einer
Spannkraft der Federlaschen ab und kann über diese Parameter
entsprechend eingestellt werden. Ein Ablaufen der Trennschei-
be 186 wird sicher vermieden. Um besonders große Bremsmomente
übertragen zu können, kann beispielsweise zwischen den Aufla-
geflächen eine Klettverbindung oder eine sonstige formschlüs-
sige Verbindung hergestellt werden.

Um die Trennscheibe 186 abzunehmen, dreht man die Trennschei-
be 186 relativ zum Mitnahme-
flansch 256 in Antriebsrichtung
34, so daß die Köpfe der Mitnahmebolzen 202, 204, 206 über
die Nasen 276 der Rastelemente 190, 192, 194 gleiten. Kommen
die Mitnahmebolzen 202, 204, 206 in den breiten Bereichen
244, 246, 248 der Langlöcher 214, 216, 218 zum Liegen, kann
die Trennscheibe 186 vom Mitnahme-
flansch 256 in axialer Rich-
tung 38 abgezogen werden.

In Fig. 6 und 7 ist eine alternative Mitnahmevorrichtung 184 mit einer entsprechenden Trennscheibe 188 dargestellt. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind in den dargestellten Ausführungsbeispielen grundsätzlich mit den gleichen Bezugs-
5 zeichen beziffert. Ferner kann beim Ausführungsbeispiel in Fig. 6 und 7 bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig. 1 bis 5 verwiesen werden.

10 Die Mitnahmevorrichtung 184 besitzt einen Mitnahmevlansch 234. In den Mitnahmevlansch 234 sind drei Mitnahmebolzen 208, 210, 212 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 über eine axiale Auflagefläche 232 des Mitnahmevlansches 234 für die Trennscheibe 188 erstrecken und in Umfangsrichtung 34, 36
15 gleichmäßig verteilt sind. An den Mitnahmebolzen 208, 210, 212 sind an ihren zur Trennscheibe 188 weisenden Enden Köpfe angeformt. Der Kopf besitzt einen größeren Durchmesser als der restliche Teil des Mitnahmebolzens 208, 210, 212 und bildet in axialer Richtung 44 zum Mitnahmevlansch 234 eine konische, sich verjüngende Übertragungsfläche 226. Im Bereich der
20 Mitnahmebolzen 208, 210, 212 sind in die Auflagefläche 232 Ausnehmungen 236 eingebracht.

Die Trennscheibe 188 besitzt eine Blechnabe 230 (Fig. 7). Die
25 Blechnabe 230 weist eine Zentrierbohrung 268 auf, über die die Trennscheibe 188 auf einem Zentrierbund 266 des Mitnahmevlansches 234 zentrierbar ist. Die Blechnabe 230 ist mit einem Schleifmittel 114 über eine nicht näher dargestellte Nietverbindung verbunden und verpreßt. Die Blechnabe 230 ent-
30 hält drei in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilte Langlöcher 220, 222, 224, die jeweils einen breiten, durch

eine Bohrung hergestellten Bereich 238, 240, 242 und vor einer Endstellung 250, 252, 254 der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 einen schmalen, jeweils ein Rastelement 196, 198, 200 bildenden Bereich aufweisen.

5

Wird die Trennscheibe 188 mit ihrer Blechnabe 230 auf den Mitnahmeﬂansch 234 aufgesetzt, werden die Köpfe der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 durch die breiten Bereiche 238, 240, 242 der Langlöcher 220, 222, 224 hindurchgesteckt. Die
10 Blechnabe 230 wird mit ihrer Zentrierbohrung 268 über den Zentrierbund 266 ausgerichtet. Durch Verdrehen der Blechnabe 230 relativ zum Mitnahmeﬂansch 234 entgegen der Antriebsrichtung 34 schieben sich die Mitnahmebolzen 208, 210, 212 in die bogenförmigen Langlöcher 220, 222, 224. Die Drehrichtung
15 36 zur Befestigung der Trennscheibe 188 ist der Antriebsrichtung 34 der Antriebswelle 54 entgegengesetzt. Damit ist sichergestellt, daß sich die Trennscheibe 188 beim Arbeiten nicht unbeabsichtigt löst.

20 Die Köpfe der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 gleiten mit ihren konischen Übertragungsflächen 226 beim Verdrehen der Blechnabe 230 über die verengten Bereiche bzw. über die Rastelemente 196, 198, 200 der Langlöcher 220, 222, 224 und drücken dabei jeweils einen Teil der Blechnabe 230 im Bereich der Langlöcher
25 220, 222, 224 axial in Richtung 44 des Mitnahmeﬂansches 234 in die dafür vorgesehenen Ausnehmungen 236 der Auflagefläche 232 des Mitnahmeﬂansches 234. Hat die Trennscheibe 188 eine Betriebsstellung bzw. haben die Mitnahmebolzen 208, 210, 212 ihre Endstellung 250, 252, 254 mit einer im Vergleich zum mittleren Bereich der Langlöcher 220, 222, 224 geringfügig größeren Breite erreicht, rasten die Rastelemente
30

196, 198, 200 hinter den Köpfen der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 formschlüssig ein. In den Endstellungen 250, 252, 254 ist die Blechnabe 230 durch die konischen Übertragungsflächen 226 der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 um ein definiertes Maß elastisch ausgelenkt. Eine verbleibende elastische Spannkraft der Blechnabe 230 preßt diese an die Auflagefläche 232. Die Blechnabe 230 ist in axialer Richtung 38, 44 spielfrei formschlüssig gesichert.

10 Das Antriebsmoment des Elektromotors wird vom Mitnahmevlansch 234 formschlüssig über die Mitnahmebolzen 208, 210, 212 am Ende der Langlöcher 220, 222, 224 auf die Blechnabe 230 übertragen. Ein auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengesetztes Bremsmoment wird formschlüssig von den Köpfen der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 über die Rastelemente 196, 198, 200 auf die Blechnabe 230 und reibschlüssig von der Auflagefläche 232 auf eine korrespondierende Auflagefläche der Blechnabe 230 übertragen. Die Größe der Reibkraft hängt dabei von der Oberflächenbeschaffenheit der beiden Auflageflächen 232 und von einer Spannkraft der Rastelemente 196, 198, 200 ab und kann über diese Parameter entsprechend eingestellt werden. Ein Ablaufen der Trennscheibe 188 wird sicher vermieden.

25 Um die Trennscheibe 188 abzunehmen, dreht man die Trennscheibe 188 relativ zum Mitnahmevlansch 234 in Antriebsrichtung 34, so daß die Köpfe der Mitnahmebolzen 208, 210, 212 über die Rastelemente 196, 198, 200 gleiten. Kommen die Mitnahmebolzen 208, 210, 212 in den breiten Bereichen 238, 240, 242 der Langlöcher 220, 222, 224 zum Liegen, kann die Trennscheibe 188 vom Mitnahmevlansch 234 in axialer Richtung 38 abgezogen werden.

Fig. 8 zeigt einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 1 durch eine zu Fig. 2 alternative Mitnahmevorrichtung 12. Die Mitnahmevorrichtung 12 besitzt auf einer einer Trennscheibe 18 zugewandten Seite einen auf einer Antriebswelle 54 fest aufgepreßten Mitnahmeflansch 82 und auf einer der Trennscheibe 18 abgewandten Seite eine auf der Antriebswelle 54 axial gegen eine mittig angeordnete Schraubenfeder 20 verschiebbar gelagerte Mitnehmerscheibe 56.

Im Mitnahmeflansch 82 sind drei Stifte 40 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 zur Trennscheibe 18 über den Mitnahmeflansch 82 erstrecken und die in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilt sind. Die Stifte 40 besitzen an ihrem zur Trennscheibe 18 weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts 40 einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch 82 zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung 44 verjüngende Anlagefläche 76 besitzt. Der Mitnahmeflansch 82 bildet für die Trennscheibe 18 eine axiale Auflagefläche 80, die eine axiale Position der Trennscheibe 18 festlegt und in der im Bereich der Stifte 40 Ausnehmungen 84 eingebracht sind. Ferner sind drei axiale Durchgangsbohrungen 104 in den Mitnahmeflansch 82 eingebracht, die in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilt sind, und zwar ist jeweils eine Durchgangsbohrung 104 in Umfangsrichtung 34, 36 zwischen zwei Stiften 40 angeordnet.

In der axial auf der Antriebswelle 54 verschiebbar gelagerten Mitnehmerscheibe 56 sind drei Bolzen 24 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 38 zur Trennscheibe 18 über die Mitneh-

merscheibe 56 erstrecken und in Umfangsrichtung 34, 36
gleichmäßig verteilt sind. Die Mitnehmerscheibe 56 wird durch
die Schraubenfeder 20 in Richtung 38 zur Trennscheibe 18 ge-
gen den Mitnahmeflansch 82 gedrückt. Die Bolzen 24 ragen
5 durch die Durchgangsbohrungen 104 und erstrecken sich in
axialer Richtung 38 über den Mitnahmeflansch 82.

Ferner besitzt die Mitnahmevorrichtung 12 eine topfförmige,
auf der der Trennscheibe 18 zugewandten Seite mittig angeord-
nete Entriegelungstaste 28. Die Entriegelungstaste 28 besitzt
10 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 34, 36 verteilte, sich in
axialer Richtung 44 zur axial beweglichen Mitnehmerscheibe 56
erstreckende Segmente 106, die durch entsprechende Ausnehmungen
108 des Mitnahmeflansches 82 greifen und über einen
15 Sprengring 110 mit der Mitnehmerscheibe 56 in axialer Richtung
38 verbunden sind und die Entriegelungstaste 28 gegen
herausfallen sichern. Die Entriegelungstaste 28 ist in einer
ringförmigen Ausnehmung 112 im Mitnahmeflansch 82 in axialer
Richtung 38, 44 verschiebbar geführt.

20 Die Trennscheibe 18 weist eine Blechnabe 52 auf, die fest mit
einem Schleifmittel 114 über eine nicht näher dargestellte
Nietverbindung verbunden und verpreßt ist (Fig. 9). Die Werkzeug-
nabe könnte auch aus einem anderen, dem Fachmann als
25 sinnvoll erscheinenden Material hergestellt sein, wie bei-
spielsweise aus Kunststoff usw. Die Blechnabe 52 besitzt in
Umfangsrichtung 34, 36 hintereinander drei Bohrungen 46, 48,
50, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durch-
messer der Bolzen 24. Ferner besitzt die Blechnabe 52 drei in
30 Umfangsrichtung 34, 36 hintereinander angeordnete, sich in
Umfangsrichtung 34, 36 erstreckende Langlöcher 64, 66, 68,

die jeweils einen schmalen Bereich 70, 72, 74 und einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 58, 60, 62 aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Köpfe der Stifte 40.

5

Die Blechnabe 52 besitzt eine Zentrierbohrung 116, deren Durchmesser vorteilhaft so gewählt ist, daß die Trennscheibe 18 auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf einer herkömmlichen Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine sogenannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

10

Bei der Montage der Trennscheibe 18 wird die Trennscheibe 18 mit ihrer Zentrierbohrung 116 auf die Entriegelungstaste 28 aufgeschoben und radial zentriert. Anschließend wird die Trennscheibe 18 verdreht, und zwar bis die Stifte 40 in die dafür vorgesehenen breiten Bereiche 58, 60, 62 der Langlöcher 64, 66, 68 der Blechnabe 52 greifen. Ein Andrücken der Blechnabe 52 an die Auflagefläche 80 des Mitnahmeflansches 82 bewirkt, daß die Bolzen 24 in den Durchgangsbohrungen 104 und die Mitnehmerscheibe 56 gegen eine Federkraft der Schraubenfeder 20 auf der Antriebswelle 54 axial in die von der Trennscheibe 18 abgewandte Richtung 44 verschoben werden.

15

20

25

Ein weiteres Verdrehen der Blechnabe 52 entgegen der Antriebsrichtung 34 bewirkt, daß die Stifte 40 in die bogenförmigen schmalen Bereiche 70, 72, 74 der Langlöcher 64, 66, 68 verschoben werden. Dabei drücken die Stifte 40 mit ihren konischen Anlageflächen 76 auf die Ränder der Langlöcher 64, 66, 68 und drücken diese elastisch in die Ausnehmungen 84 des Mitnahmeflansches 82. Die Blechnabe 52 wird dadurch an die

30

Auflagefläche 80 gedrückt und in axialer Richtung 38, 44 fixiert.

5 In einer erreichten Betriebsstellung der Trennscheibe 18 kommen die Bohrungen 46, 48, 50 in der Blechnabe 52 über den Durchgangsbohrungen 104 des Mitnahmeflansches 82 zum Liegen. Die Bolzen 24 werden durch die Federkraft der Schraubenfeder 20 axial in Richtung 38 der Trennscheibe 18 verschoben, rasten in den Bohrungen 46, 48, 50 der Blechnabe 52 ein und fixieren diese in beide Umfangsrichtungen 34, 36 formschlüssig. 10 Beim Einrasten entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das diesem eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

15 Ein Antriebsmoment des Elektromotors der Winkelschleifmaschine 10 kann von der Antriebswelle 54 kraftschlüssig auf den Mitnahmeflansch 82 und vom Mitnahmeflansch 82 formschlüssig über die Bolzen 24 auf die Trennscheibe 18 übertragen werden. Das Antriebsmoment wird ausschließlich über die Bolzen 24 20 übertragen, da die Langlöcher 64, 66, 68 so gestaltet sind, daß die Stifte 40 bei eingerasteten Bolzen 24 nicht am schmalen Ende 70, 72, 74 der Langlöcher zur Anlage kommen. Ferner kann ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment formschlüssig vom Mitnahmeflansch 82 über die Bolzen 24 auf 25 die Trennscheibe 18 übertragen werden. Ein ungewünschtes Lösen der Trennscheibe 18 wird sicher vermieden. Durch die in Umfangsrichtung 34, 36 gleichmäßig verteilten drei Bolzen 24 wird eine vorteilhafte gleichmäßige Kräfte- und Massenverteilung 30 erreicht.

Zum Lösen der Trennscheibe 18 von der Winkelschleifmaschine 10 wird die Entriegelungstaste 28 gedrückt. Die Mitnehmerscheibe 56 wird dabei mit den Bolzen 24 über die Entriegelungstaste 28 gegen die Schraubenfeder 20 in die von der
5 Trennscheibe 18 abgewandte axiale Richtung 44 verschoben, wodurch sich die Bolzen 24 in axialer Richtung 44 aus ihrer Raststellung bzw. aus den Bohrungen 46, 48, 50 der Blechnabe 52 bewegen. Anschließend wird die Trennscheibe 18 in Antriebsrichtung 34 gedreht, und zwar bis die Stifte 40 in den
10 breiten Bereichen 58, 60, 62 der Langlöcher 64, 66, 68 zum Liegen kommen und die Trennscheibe 18 in axialer Richtung 38 vom Mitnahme­flansch 82 abgenommen werden kann. Nach Loslassen der Entriegelungstaste 28 werden die Mitnehmerscheibe 56, die Bolzen 24 und die Entriegelungstaste 28 durch die Schrauben-
15 feder 20 in ihre Ausgangslagen zurück verschoben.

In Fig. 10 ist zum Ausführungsbeispiel in Fig. 8 ein alternatives Ausführungsbeispiel mit einer Mitnahmevorrichtung 14 dargestellt. Bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen kann auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig.
20 8 und 9 verwiesen werden.

Die Mitnahmevorrichtung 14 besitzt einen auf der Antriebswelle 54 aufgepreßten Mitnahme­flansch 90. An dem eine Auflage-
25 fläche 88 für die Trennscheibe 18 bildenden Mitnahme­flansch 90 ist ein Bund 92 angeformt, über den die Trennscheibe 18 im mit ihrer Zentrierbohrung 116 montierten Zustand radial zentriert ist. Radiale Kräfte können vorteilhaft vom Mitnahme­flansch 90 aufgenommen werden, ohne die Entriegelungstaste
30 28 zu belasten.

Ferner sind im Mitnahmeflansch 90 drei in Umfangsrichtung 34, 36 hintereinander gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 38 über die Auflagefläche 88 erstreckende Stifte 42 zur axialen Fixierung der Trennscheibe 18 in axialer Richtung 38 gegen jeweils eine Tellerfeder 86 verschiebbar gelagert. Die Stifte 42 besitzen an ihrem zur Trennscheibe 18 weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts 42 einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch 90 zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung 44 verjüngende Übertragungsfläche 78 und eine parallel zur Auflagefläche 88 verlaufende Anlagefläche 78a besitzt. Sind die Köpfe der Stifte 42 durch die breiten Bereiche 58, 60, 62 der Langlöcher 64, 66, 68 geführt, bewirkt ein Verdrehen der Blechnabe 52 entgegen der Antriebsrichtung 34, daß die Stifte 42 in die bogenförmigen schmalen Bereiche 70, 72, 74 der Langlöcher 64, 66, 68 verschoben werden. Dabei werden die Stifte 42 über die konischen Übertragungsflächen 78 axial gegen den Druck der Tellerfedern 86 in Richtung 38 verschoben, bis die Anlageflächen 78a der Stifte 42 die Ränder der Langlöcher 64, 66, 68 in den bogenförmigen schmalen Bereichen 70, 72, 74 überdecken.

Im montierten Zustand pressen die Tellerfedern 86 über die Anlageflächen 78a der Stifte 42 die Trennscheibe 18 an die Auflagefläche 88. Anstatt mit mehreren Tellerfedern 86 können die Stifte auch über ein gemeinsames Federelement belastet sein, beispielsweise über eine sich über den gesamten Umfang erstreckende, nicht näher dargestellte Tellerfeder. Das in Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel mit den axial verschiebbar gelagerten Stiften 42 eignet sich besonders für dicke und/oder wenig elastisch verformbare Werkzeugnaben.

In Fig. 11 bis 18 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer Mitnahmevorrichtung 16 dargestellt. Die Mitnahmevorrichtung 16 besitzt einen auf einer nicht näher dargestellten Antriebswelle über ein Gewinde 120 befestigten Mitnah-
5 meflansch 118 (Fig. 11, Fig. 16, 17 und 18). Der Mitnah-
meflansch könnte auch über eine unlösbare Verbindung mit der Antriebswelle verbunden oder mit dieser einstückig ausgeführt sein.

10 Der Mitnahmefflansch 118 weist drei in Umfangsrichtung 34, 36 hintereinander angeordnete, sich in axialer Richtung 38 zu einer Trennscheibe 32 erstreckende Segmente 122, 124, 126 und dazwischen befindliche Zwischenräume 128, 130, 132 auf (Fig.
15 16). Jedes dieser Segmente 122, 124, 126 weist auf seinem Umfang eine Nut 134, 136, 138 auf, die entgegen der Antriebsrichtung 34 jeweils über einen Drehanschlag 140, 142, 144 geschlossen und in Antriebsrichtung 34 offen sind. Der Mitnah-
meflansch 118 weist darüber hinaus eine Auflagefläche 180
20 auf, die eine axiale Position der Trennscheibe 32 festlegt. Ferner bilden die Segmente 122, 124, 126 einen Zentrierbund für die Trennscheibe 32, über den die Trennscheibe 32 zentriert werden kann.

25 Mit dem Mitnahmefflansch 118 ist im montierten Zustand ein Rastelement 26 über drei über den Umfang verteilte Rastzapfen 146, 148, 150 verbunden, die durch entsprechende Ausnehmungen 158, 160, 162 des Mitnahmefflansches 118 greifen und radial nach außen den Mitnahmefflansch 118 hintergreifen (Fig. 11, 14
30 und 15). Am Rastelement 26, das zudem eine Entriegelungstaste 30 bildet, sind drei in Umfangsrichtung 34, 36 hintereinander

angeordnete, sich radial nach außen erstreckende Sperrsegmente 152, 154, 156 angeformt. Zwischen dem Mitnahme­flansch 118 und dem Rastelement 26 ist eine Schraubendruckfeder 22 angeordnet, gegen die das Rastelement 26 in die von der Trennscheibe 32 abgewandte axiale Richtung 44 relativ zum Mitnahme­flansch 118 verschiebbar ist. Das Rastelement 26 wird dabei über radial nach außen weisende Auflageflächen 164, 166, 168 zwischen den Sperrsegmenten 152, 154, 156 in radial nach innen weisenden Flächen der Segmente 122, 124, 126 des Mitnahme­flansches 118 geführt. Um ein Verkanten des Rastelements 26 zu vermeiden und kleine Auflageflächen 164, 166, 168 zu erreichen, werden die Auflageflächen 164, 166, 168 von sich radial nach außen erstreckenden Vorsprüngen 170 gebildet (Fig. 14).

Die Sperrsegmente 152, 154, 156 befinden sich im montierten Zustand in den Zwischenräumen 128, 130, 132 des Mitnahme­flansches 118 und ragen radial über einen Nutgrund der Nuten 134, 136, 138. In einer Ausgangsstellung vor einer Montage der Trennscheibe 32 liegen die Sperrsegmente 152, 154, 156 des Rastelements 26 vor den Nuten 134, 136, 138, und zwar belastet durch die vorgespannte Schraubendruckfeder 22.

Die Trennscheibe 32 besitzt eine ringförmige Blechnabe 94, die an ihrem Außendurchmesser mit einem Schleifmittel 114 verpreßt ist und an ihrem Innendurchmesser radial nach innen weisende Zungen bzw. Federelemente 172, 174, 176 aufweist (Fig. 11, 12 und 13). Die Federelemente 172, 174, 176 dienen in Verbindung mit dem Mitnahme­flansch 118 und der Entriegelungstaste 30 zur Übertragung des Antriebsmoments, zum axialen Positionieren der Trennscheibe 32 und zur Sicherung

5 gegen Ablaufen der Trennscheibe 32 beim Ausschalten des Elektromotors bzw. beim Abbremsen der Antriebswelle. Ferner könnten die Federelemente neben den Segmenten 122, 124, 126 zur Zentrierung der Trennscheibe 32 zur Antriebswelle genutzt werden.

Bei der Montage der Trennscheibe 32 wird diese auf dem Mitnahmeflansch 118 ausgerichtet, so daß die Federelemente 172, 174, 176 am Innendurchmesser der Blechnabe 94 in die Zwischenräume 128, 130, 132 zwischen den Segmenten 122, 124, 126 am Mitnahmeflansch 118 weisen. Die Federelemente 172, 174, 176 der Trennscheibe 32 liegen auf den Sperrsegmenten 152, 154, 156 der Entriegelungstaste 30. Anschließend wird die Trennscheibe 32 in axialer Richtung 44 bis zur Auflagefläche 180 des Mitnahmeflansches 118 gedrückt. Die Federelemente 172, 174, 176 verschieben die Entriegelungstaste 30 mit ihren Sperrsegmenten 152, 154, 156 gegen die Federkraft der Schraubendruckfeder 22 in die von der Trennscheibe 32 axial abgewandte Richtung 44. Die Sperrsegmente 152, 154, 156 werden in Ausnehmungen 178 des Mitnahmeflansches 118 gedrückt (Fig. 18), so daß die Federelemente 172, 174, 176 vor den Nuten 134, 136, 138 zum Liegen kommen.

Die Trennscheibe 32 wird dabei über den von den Segmenten 122, 124, 126 gebildeten Zentrierbund radial zentriert. Durch Drehen der Trennscheibe 32 entgegen der Antriebsrichtung 34 greifen die Federelemente 172, 174, 176 in die Nuten 134, 136, 138 des Mitnahmeflansches 118 ein. Es entsteht eine Feder-Nutverbindung. Die Federelemente 172, 174, 176 besitzen in Umfangsrichtung 36 die Länge der Nuten 134, 136, 138. Sind die Federelemente 172, 174, 176 vollständig in die Nuten 134,

136, 138 eingeschoben bzw. ist eine Betriebsstellung der Trennscheibe 32 erreicht, rastet das Rastelement 26 mit seinen Sperrsegmenten 152, 154, 156 ein, wobei die Schraubendruckfeder 22 das Rastelement 26 mit seinen Sperrsegmenten 152, 154, 156 in seine Ausgangsstellung drückt, so daß die Sperrsegmente 152, 154, 156 wieder vor den Nuten 134, 136, 138 zum Liegen kommen. Das Rastelement 26 fixiert mit seinen Sperrsegmenten 152, 154, 156 die Trennscheibe 32 entgegen der Antriebsrichtung 34 formschlüssig.

Beim Einrastvorgang entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das dem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang und eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

Die Übertragung des Antriebsmoments erfolgt formschlüssig über die Drehanschläge 140, 142, 144 des Mitnahmeflansches 118 auf die Federelemente 172, 174, 176 der Blechnabe 94 bzw. der Trennscheibe 32. Die Trennscheibe 32 ist über den von den Segmenten 122, 124, 126 des Mitnahmeflansches 118 gebildeten Zentrierbund zentriert und durch die Auflagefläche 180 und die Nuten 134, 136, 138 in ihrer axialen Lage gehalten. Ferner wird ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegengerichtetes Bremsmoment formschlüssig von den Sperrsegmenten 152, 154, 156 und dem Mitnahmeflansch 118 auf die Federelemente 172, 174, 176 der Trennscheibe 32 übertragen.

Ein Spielausgleich wird in axialer Richtung durch ein nicht näher dargestelltes, durch ein von einem Blechstreifen gebildetes Federelement in den Nuten 134, 136, 138 erreicht. Fer-

ner könnte ein Spielausgleich über andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Federelement erreicht werden, wie beispielsweise über federbelastete Kugeln, die an geeigneten Stellen des Mitnahmeflansches angeordnet werden und die Werkzeugnabe der Trennscheibe spielfrei fixieren, und/oder über ein geringes Übermaß der Federelemente der Werkzeugnabe, durch eine leicht keilförmige Form der Nuten und der Federelemente der Werkzeugnabe usw.

10 Zum Lösen der Trennscheibe 32 wird die Entriegelungstaste 30 in die von der Trennscheibe 32 abgewandte axiale Richtung 44 gedrückt. Die Sperrsegmente 152, 154, 156 der Entriegelungstaste 30 bzw. des Rastelements 26 werden in die Ausnehmungen 178 des Mitnahmeflansches 118 verschoben. Anschließend
15 kann die Trennscheibe 32 in Antriebsrichtung 34 mit ihren Federelementen 172, 174, 176 aus den Nuten 134, 136, 138 des Mitnahmeflansches 118 gedreht und in axialer Richtung 38 abgezogen werden. Beim Abziehen der Trennscheibe 32 wird die Entriegelungstaste 30 durch die Schraubendruckfeder 22 in ihre Ausgangslage zurückgedrückt.
20

In Fig. 19 ist zum Ausführungsbeispiel in Fig. 10 ein alternatives Ausführungsbeispiel mit einer Mitnahmevorrichtung 300 dargestellt. Die Mitnahmevorrichtung 300 besitzt einen Mitnahmeflansch 90, der eine Auflagefläche 88 für eine nicht näher dargestellte Trennscheibe bildet. An den Mitnahmeflansch 90 ist auf der der Trennscheibe zugewandten Seite ein Bund 92 angeformt, über den die Trennscheibe mit ihrer Zentrierbohrung im montierten Zustand radial zentriert ist. Radiale
25 Kräfte können vorteilhaft vom Mitnahmeflansch 90 aufgenommen werden, ohne eine Entriegelungstaste 28 zu belasten.
30

Auf einer der Trennscheibe abgewandten Seite des Mitnahmeflansches 90 ist eine Blechplatte 308 mit drei in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilten, einstückig angeformten, sich in axialer Richtung 38 erstreckenden Befestigungselementen 306 zur axialen Fixierung der Trennscheibe angeordnet. Die Befestigungselemente 306 sind in einem Biegevorgang an die Blechplatte 308 angeformt.

Bei der Montage werden der Mitnahmeflansch 90, eine Wellfeder 312 und die Blechplatte 308 vormontiert. Dabei wird die Wellfeder 312 auf einen in die von der Trennscheibe abgewandte Richtung weisenden Bund 322 des Mitnahmeflansches 90 aufgeschoben. Anschließend werden die Befestigungselemente 306 der Blechplatte 308, die an ihrem freien Ende einen hakenförmigen Fortsatz mit einer in Umfangsrichtung weisenden Schrägfläche 310 aufweisen (Fig. 19 und 21), in axialer Richtung 38 durch Ausnehmungen 314 des Mitnahmeflansches 90 geführt, und zwar jeweils durch verbreiterte Bereiche 316 der Ausnehmungen 314 (Fig. 19 und 21). Durch Zusammendrücken und Verdrehen der Blechplatte 308 und des Mitnahmeflansches 90 gegeneinander wird die Wellfeder 312 vorgespannt, und die Blechplatte 308 und der Mitnahmeflansch 90 werden in axialer Richtung 38, 44 formschlüssig verbunden, und zwar indem die hakenförmigen Fortsätze in schmale Bereiche 318 der Ausnehmungen 314 verdreht werden (Fig. 19, 21 und 22). Die Blechplatte 308 ist anschließend, belastet durch die Wellfeder 312, an der Auflagefläche 88 des Mitnahmeflansches 90 über Kanten 310a der hakenförmigen Fortsätze abgestützt, die axial in die von der Trennscheibe abgewandte Richtung weisen.

Nachdem die Blechplatte 308 mit den angeformten Befestigungselementen 306, die Wellfeder 312 und der Mitnahme-
flansch 90 vormontiert sind, werden eine Druckfeder 20 und eine Mitneh-
merscheibe 304 mit drei gleichmäßig über den Umfang verteil-
ten, sich in axialer Richtung 38 erstreckenden, einstückig
5 angeformten Bolzen 302 auf eine Antriebswelle 54 aufgesteckt.
Die Bolzen 302 sind in einem Tiefziehvorgang an eine die Mit-
nehmerscheibe 304 bildende Blechplatte angeformt (Fig. 20).

10 Anschließend wird die vormontierte Baugruppe, bestehend aus
der Blechplatte 308, der Wellfeder 312 und dem Mitnah-
me-
flansch 90, auf die Antriebswelle 54 montiert. Die Bolzen
302 werden bei der Montage durch am Umfang der Blechplatte
308 angeformte Ausnehmungen 320 und durch Durchgangsbohrungen
15 104 im Mitnahme-
flansch 90 geführt und greifen im montierten
Zustand durch die Durchgangsbohrungen 104 hindurch. Die
Blechplatte 308 und der Mitnahme-
flansch 90 sind über die Bol-
zen 302 gegen Verdrehen zueinander gesichert.

20 Der Mitnahme-
flansch 90 wird auf die Antriebswelle 54 aufge-
preßt und anschließend mit einem nicht näher dargestellten
Sicherungsring gesichert. Neben einer Preßverbindung sind je-
doch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ver-
bindungen denkbar, wie beispielsweise eine Gewindeverbindung
25 usw.

Sind bei der Montage einer Trennscheibe 18 (vgl. Fig. 8 und
10) die hakenförmigen Fortsätze der Befestigungselemente 306
durch die breiten Bereiche 58, 60, 62 der Langlöcher 64, 66,
30 68 der Blechnabe 52 geführt (Fig. 19), bewirkt ein Verdrehen
der Blechnabe 52 entgegen der Antriebsrichtung 34, daß die

hakenförmigen Fortsätze in die bogenförmigen, schmalen Bereiche 70, 72, 74 der Langlöcher 64, 66, 68 der Blechnabe 52 verschoben werden. Dabei wird die Blechplatte 308 mit den Befestigungselementen 306 über die Schrägflächen 310 axial gegen den Druck der Wellfeder 312 in Richtung 38 verschoben, bis die Kanten 310a der hakenförmigen Fortsätze in bogenförmigen, schmalen Bereichen 70, 72, 74 seitlich neben den Langlöchern 64, 66, 68 der Blechnabe 53 zur Anlage kommen. Im montierten Zustand preßt die Wellfeder 312 über die Kanten 310a der hakenförmigen Fortsätze die Trennscheibe 18 an die Auflagefläche 88.

Alternativ können die Befestigungselemente und die Langlöcher in der Blechnabe um 180° verdreht ausgeführt sein, so daß sich die Montagerichtung umkehrt, und die Blechnabe bei der Montage in Antriebsrichtung verdreht wird. Sind die Befestigungselemente um 180° verdreht ausgeführt, eilt im Betrieb eine Schrägfläche einer unteren Stirnkante des Befestigungselements voraus, so daß Verletzungen durch die Stirnkante vermieden werden können.

5

Bezugszeichen

10	Winkelschleifmaschine	56	Bauteil
12	Mitnahmevorrichtung	58	Bereich
14	Mitnahmevorrichtung	60	Bereich
16	Mitnahmevorrichtung	62	Bereich
18	Einsatzwerkzeug	64	Langloch
20	Federelement	66	Langloch
22	Federelement	68	Langloch
24	Rastelement	70	Bereich
26	Rastelement	72	Bereich
28	Entriegelungstaste	74	Bereich
30	Entriegelungstaste	76	Anlagefläche
32	Einsatzwerkzeug	78	Übertragungsfläche
34	Umfangsrichtung	80	Auflagefläche
36	Umfangsrichtung	82	Bauteil
38	Richtung	84	Ausnehmung
40	Befestigungselement	86	Federelement
42	Befestigungselement	88	Auflagefläche
44	Richtung	90	Bauteil
46	Ausnehmung	92	Bund
48	Ausnehmung	94	Werkzeugnabe
50	Ausnehmung	96	Gehäuse
52	Werkzeugnabe	98	Handgriff
54	Antriebswelle	100	Getriebegehäuse

102	Handgriff	152	Sperrsegment
104	Durchgangsbohrung	154	Sperrsegment
106	Segment	156	Sperrsegment
108	Ausnehmung	158	Ausnehmung
110	Sprengring	160	Ausnehmung
112	Ausnehmung	162	Ausnehmung
114	Schleifmittel	164	Auflagefläche
116	Zentrierbohrung	166	Auflagefläche
118	Mitnahmevlansch	168	Auflagefläche
120	Gewinde	170	Vorsprung
122	Segment	172	Federelemente
124	Segment	174	Federelemente
126	Segment	176	Federelemente
128	Zwischenraum	178	Ausnehmung
130	Zwischenraum	180	Auflagefläche
132	Zwischenraum	182	Mitnahmevorrichtung
134	Nut	184	Mitnahmevorrichtung
136	Nut	186	Einsatzwerkzeug
138	Nut	188	Einsatzwerkzeug
140	Drehanschlag	190	Rastelement
142	Drehanschlag	192	Rastelement
144	Drehanschlag	194	Rastelement
146	Rastzapfen	196	Rastelement
148	Rastzapfen	198	Rastelement
150	Rastzapfen	200	Rastelement

202	Mitnahmeelement	258	Gewinde
204	Mitnahmeelement	260	Stirnseite
206	Mitnahmeelement	262	Bund
208	Mitnahmeelement	264	Auflagefläche
210	Mitnahmeelement	266	Zentrierbund
212	Mitnahmeelement	268	Zentrierbohrung
214	Langloch	270	Bereich
216	Langloch	272	Bereich
218	Langloch	274	Bereich
220	Langloch	276	Nase
222	Langloch	278	Anlagefläche
224	Langloch		
226	Übertragungsfläche	300	Mitnahmevorrichtung
228	Bauteil	302	Rastelement
230	Bauteil	304	Bauteil
232	Auflagefläche	306	Element
234	Bauteil	308	Bauteil
236	Ausnehmung	310	Schrägfläche
238	Bereich	310a	Kante
240	Bereich	312	Federelement
242	Bereich	314	Ausnehmung
244	Bereich	316	Bereich
246	Bereich	318	Bereich
248	Bereich	320	Ausnehmung
250	Endstellung	322	Bund
252	Endstellung		
254	Endstellung		
256	Mitnahmevlansch		

5

Ansprüche

10

15

20

1. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine (10), mit einer Mitnahmevorrichtung (12, 14, 16, 182, 184, 300), über die ein Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) mit einer Antriebswelle (54) wirkungsmäßig verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 302) mit der Mitnahmevorrichtung (14, 16, 182, 184, 300) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (18, 32, 186, 188) einrastet und das Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) formschlüssig fixiert.

25

2. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft in axialer Richtung (44) wirkt.

30

3. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Antriebsmoment über eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Einsatzwerkzeug (18, 32, 186, 188) und der Mitnahmevorrichtung (14, 16, 182, 184, 300) übertragbar ist.

4. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (186, 188) über zumindest ein an dem Einsatzwerkzeug (186, 188) und/oder ein an der Mitnahmevorrichtung (182, 184) angeordnetes, sich in axialer Richtung (38) erstreckendes Mitnahmeelement (202, 204, 206, 208, 210, 212) mit der Mitnahmevorrichtung (182, 184) verbindbar ist, das durch zumindest einen Bereich eines Langlochs (214, 216, 218, 220, 222, 224) des entsprechenden Gegenbauteils (186, 188) führbar, entlang dem Langloch (214, 216, 218, 220, 222, 224) verschiebbar und in einer Endstellung durch das Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) fixierbar ist.

5. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (186, 188) über eine Anlagefläche (226, 278) des Mitnahmeelements (202, 204, 206, 208, 210, 212) in axialer Richtung (38) formschlüssig fixierbar ist.

6. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) von einem elastisch verformbaren Bauteil (228, 230) gebildet ist.

7. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein die Federkraft erzeugendes Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) einstückig mit einer Werkzeugnabe (228, 230) des Einsatzwerkzeugs (186, 188) ausgeführt ist.

8. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einem eine Auflagefläche (232) für das Einsatzwerkzeug (188) bildenden Bauteil (234) der Mitnahmevorrichtung (184) zumindest eine Ausnehmung (236) eingebracht ist, in die ein Teil der Werkzeugnabe (230) in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs (188) elastisch gedrückt ist.

9. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (214, 216, 218, 220, 222, 224) in die Werkzeugnabe (228, 230) des Einsatzwerkzeugs (186, 188) eingebracht und im Bereich des Langlochs (214, 216, 218, 220, 222, 224) zumindest ein Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) durch einen Teil der Werkzeugnabe (228, 230) gebildet ist.

10. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (220, 222, 224) einen breiten Bereich (238, 240, 242) und vor einer Endstellung (250, 252, 254) des Mitnahmeelements (208, 210, 212) zumindest einen schmalen, das Rastelement (196, 198, 200) bildenden Bereich aufweist.

11. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Rastelement (24, 26, 302) gegen ein Federelement (20, 22, 312) bewegbar gelagert ist.

5

12. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (24, 26, 302) mit einer Entriegelungstaste (28, 30) aus seiner Raststellung lösbar ist.

10

13. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzwerkzeug (18) in Umfangsrichtung (34, 36) über zumindest ein erstes Element (24, 302) und in axialer Richtung (38) über zumindest ein zweites Element (40, 42, 306) mit der Mitnahmevorrichtung (12, 14, 300) verbunden ist.

15

14. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Rastelement (302) an einem scheibenförmigen Bauteil (304) einstückig angeformt ist.

20

15. Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Elemente (306) zur Fixierung des Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung (38) an einem scheibenförmigen Bauteil (308) einstückig angeformt sind.

25

30

16. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug, insbesondere für eine Winkelschleifmaschine (10), das mit einer Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) über eine Mitnahmevorrichtung (12, 14, 16, 182, 184, 300) einer Schleifmaschinenwerkzeugaufnahme mit einer
5 Antriebswelle (54) einer Schleifmaschine (10) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) über zumindest ein gegen eine Federkraft bewegbares Rastelement (24, 26, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 302) mit
10 der Mitnahmevorrichtung (12, 14, 16, 182, 184, 300) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung der Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) einrastet und die Werkzeugnabe (52, 94, 228, 230) formschlüssig fixiert.

17. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Rastelement (190, 192, 194, 196, 198, 200) zumindest teilweise von der Werkzeugnabe (228, 230) gebildet ist.

18. Schleifmaschineneinsatzwerkzeug nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß in die Werkzeugnabe (230) zumindest ein Langloch (220, 222, 224) eingebracht ist, das einen breiten Bereich (238, 240, 242) und zumindest einen schmalen, das Rastelement (196, 198, 200) bildenden Bereich aufweist.

THIS PAGE BLANK (USP 10)

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01275

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1577422	A	09-04-1970	KEINE		
FR 2235586	A	24-01-1975	IT	990710 B	10-07-1975
			BE	805679 A	01-02-1974
			DE	2349892 A	16-01-1975
			ES	199408 Y	01-12-1975
US 2425368	A	12-08-1947	KEINE		

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Intern Aktenzeichen
PCT/DE 01/01275

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B24D7/16 B24D9/08 B24B23/02 B24B45/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B24D B24B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 15 77 422 A (MAC KAY JUN.) 9. April 1970 (1970-04-09) Seite 12 -Seite 15; Abbildungen 5,6 ---	1-4, 6-11,13, 16-18
A	FR 2 235 586 A (ARNALDO GROTTOLLO) 24. Januar 1975 (1975-01-24) Seite 3, Zeile 19 - Zeile 40; Abbildung 2 ---	1,11,12
A	US 2 425 368 A (ALBERT J. DOERMANN) 12. August 1947 (1947-08-12) Spalte 1, Zeile 53 -Spalte 2, Zeile 22; Abbildungen 1,2 -----	1,4,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Juli 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eschbach, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Patent Application No

PCT/DE 01/01275

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1577422	A	09-04-1970	NONE	
FR 2235586	A	24-01-1975	IT 990710 B BE 805679 A DE 2349892 A ES 199408 Y	10-07-1975 01-02-1974 16-01-1975 01-12-1975
US 2425368	A	12-08-1947	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.
PCT/DE 01/01275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24D7/16 B24D9/08 B24B23/02 B24B45/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24D B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 15 77 422 A (MAC KAY JUN.) 9 April 1970 (1970-04-09) page 12 -page 15; figures 5,6 ---	1-4, 6-11,13, 16-18
A	FR 2 235 586 A (ARNALDO GROTTOLLO) 24 January 1975 (1975-01-24) page 3, line 19 - line 40; figure 2 ---	1,11,12
A	US 2 425 368 A (ALBERT J. DOERMANN) 12 August 1947 (1947-08-12) column 1, line 53 -column 2, line 22; figures 1,2 -----	1,4,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2001

Date of mailing of the international search report

03/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D

1 / 12

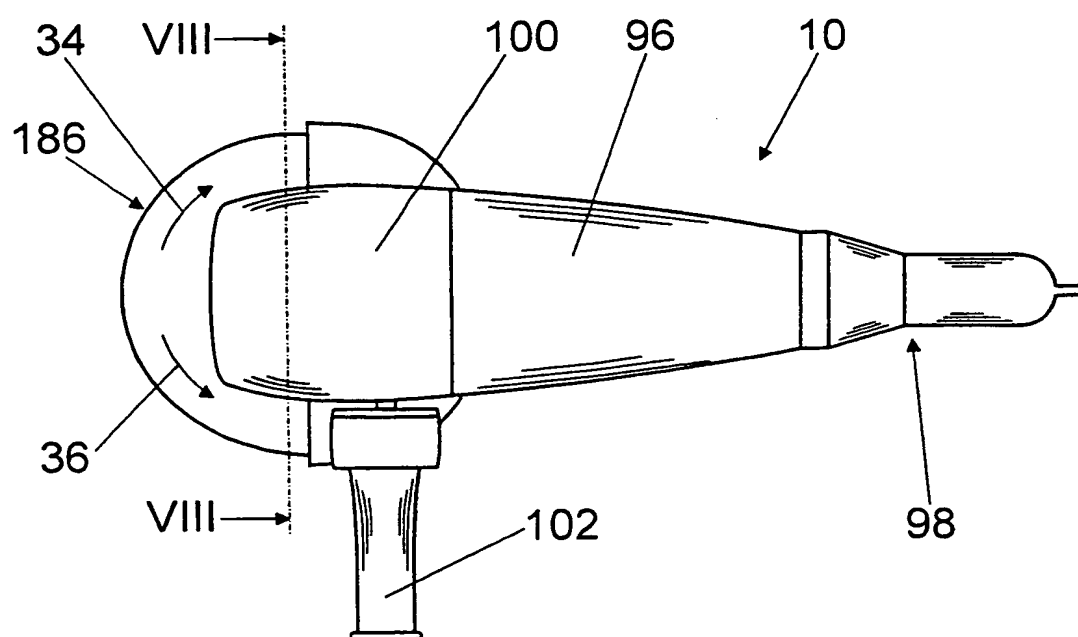


Fig. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 12

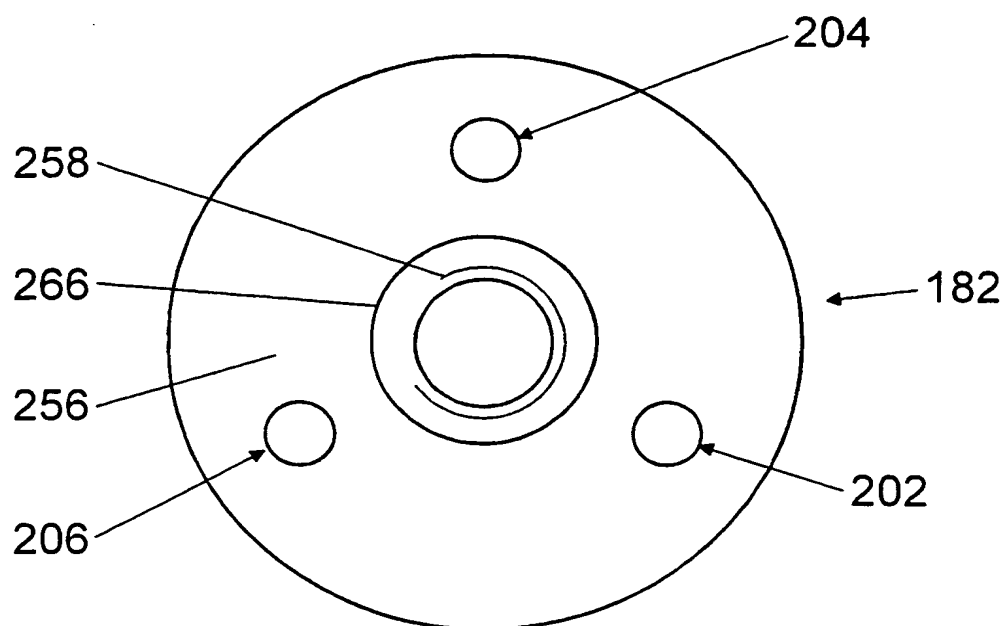


Fig. 2

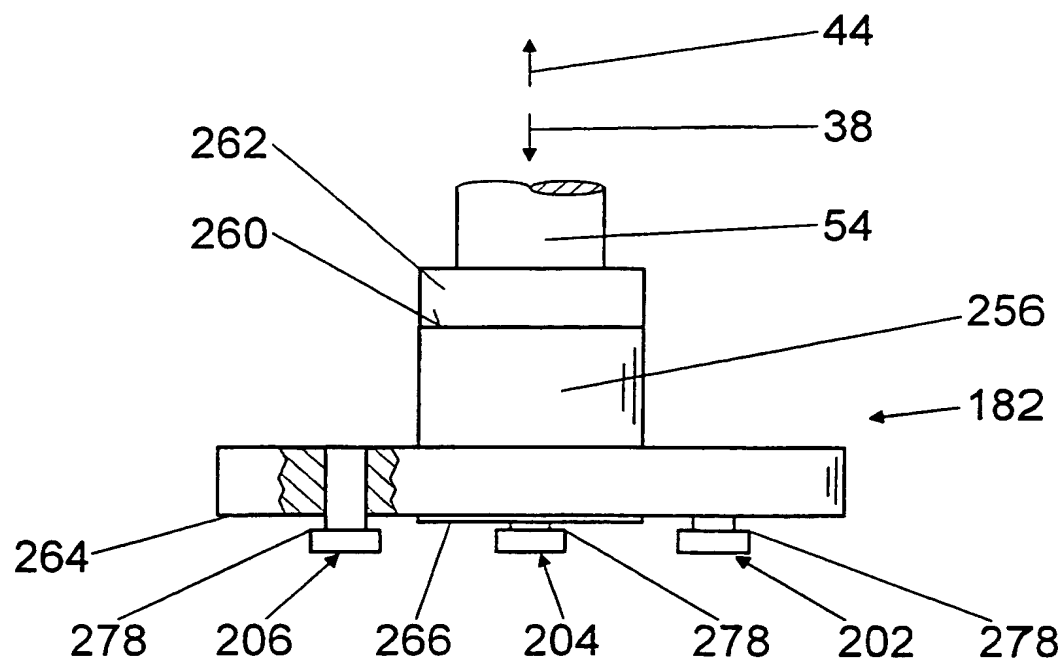


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 12

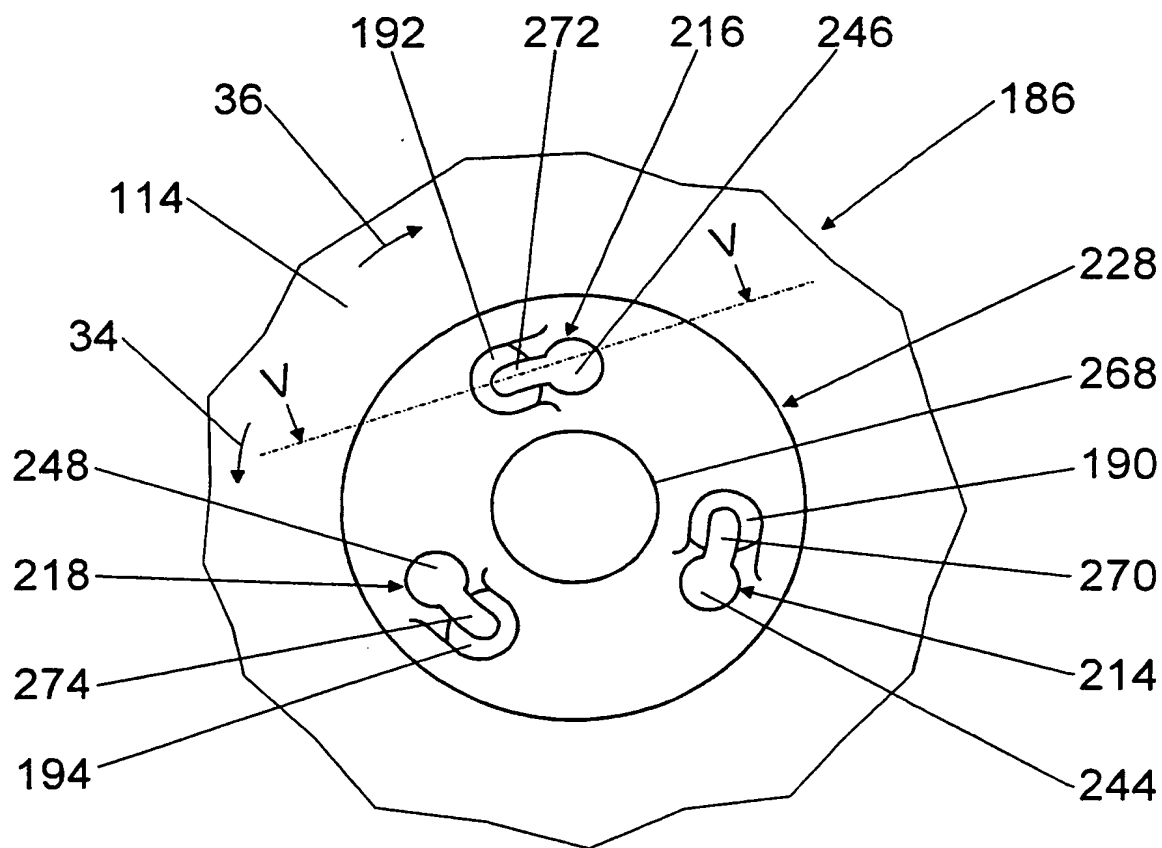


Fig. 4

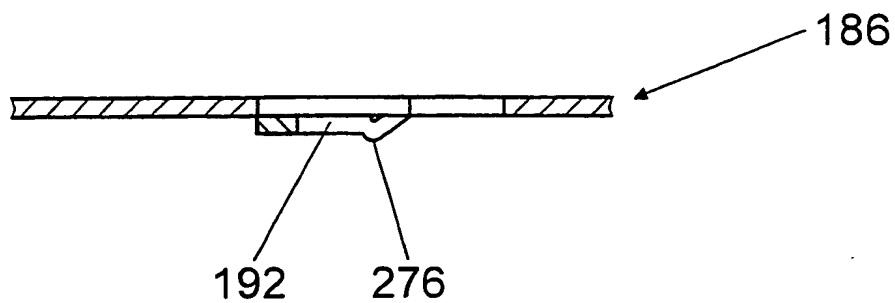


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 12

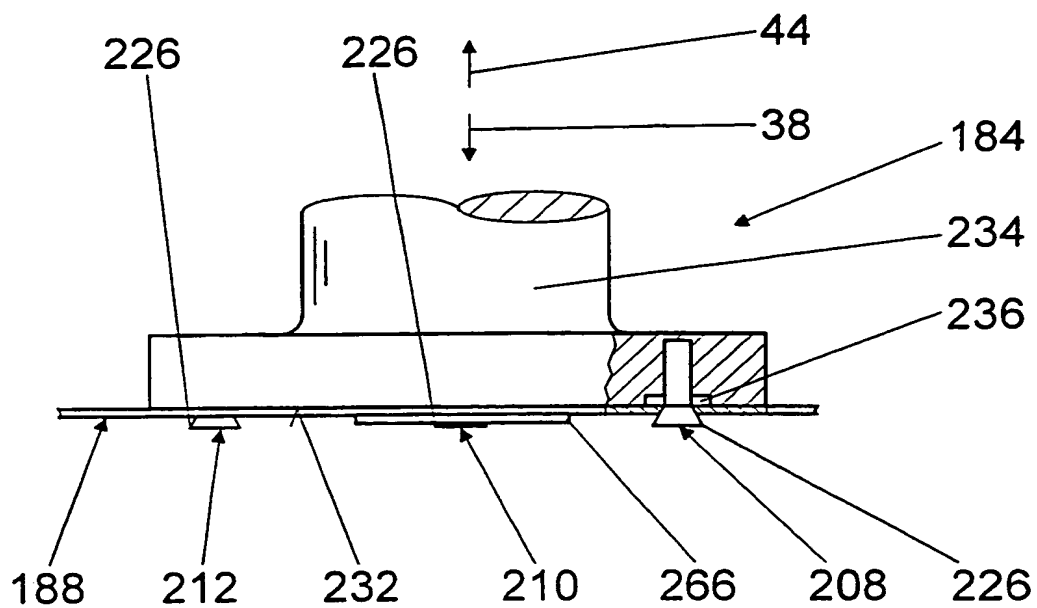


Fig. 6

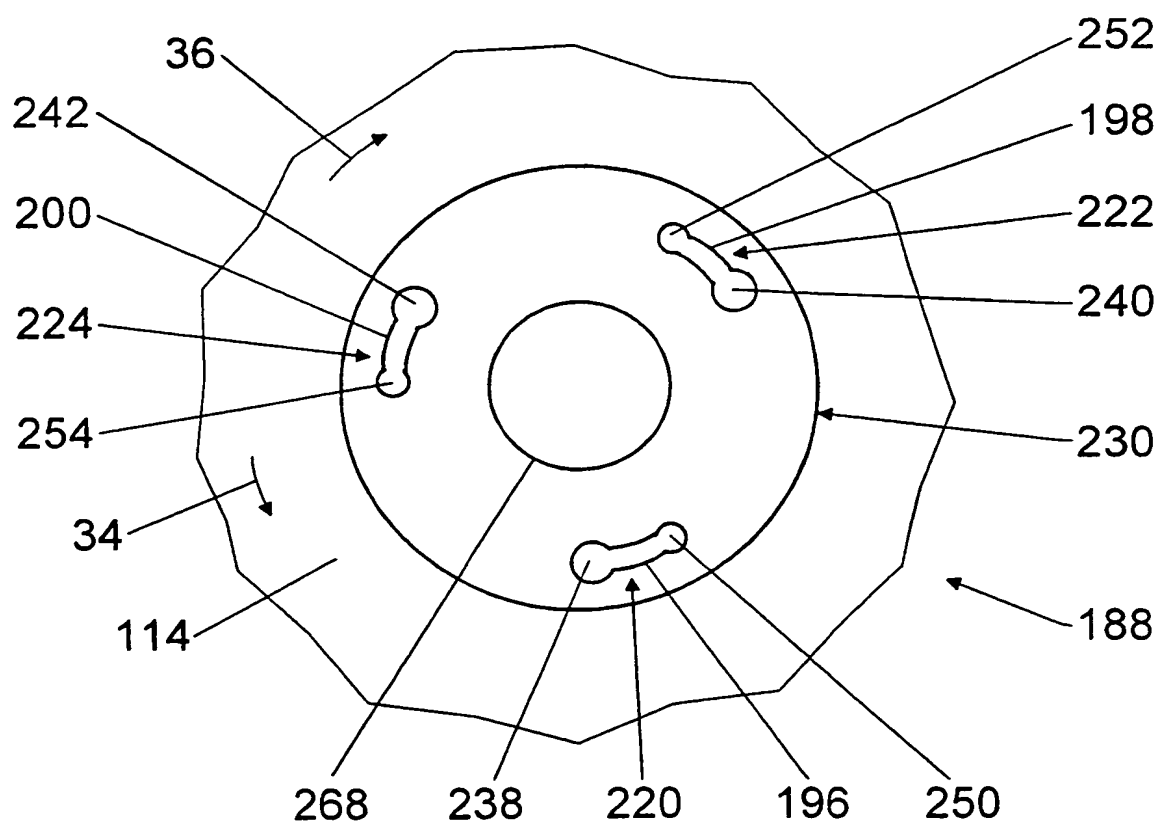


Fig. 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 12

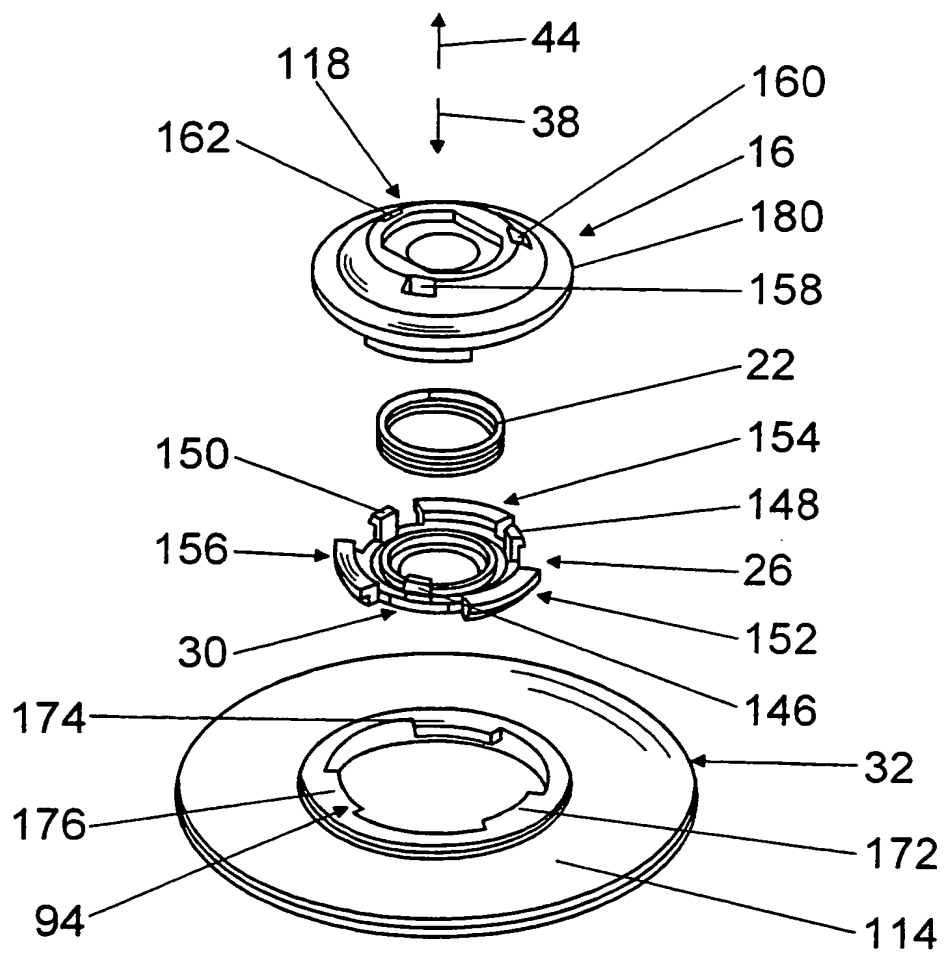


Fig. 11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

8 / 12

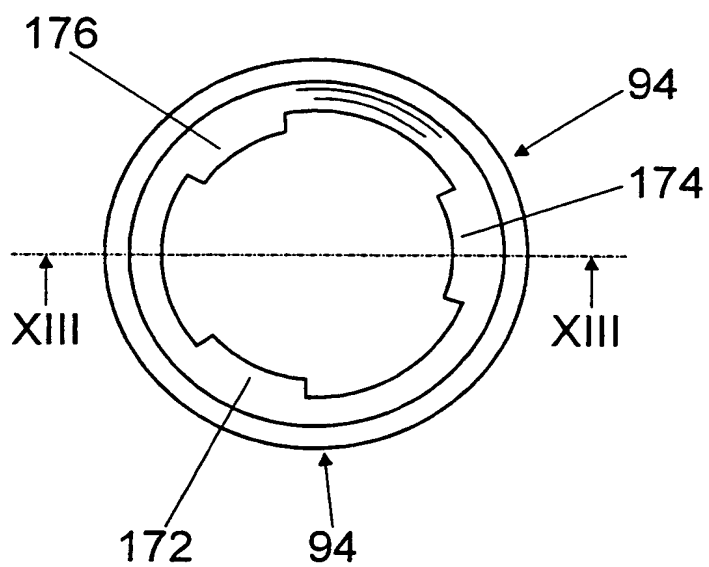


Fig. 12

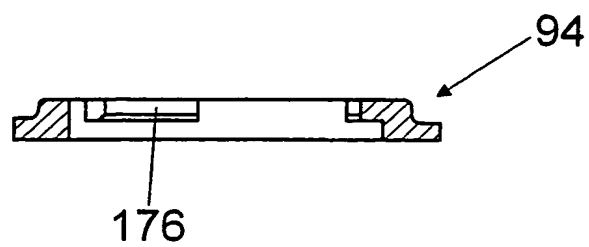


Fig. 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9 / 12

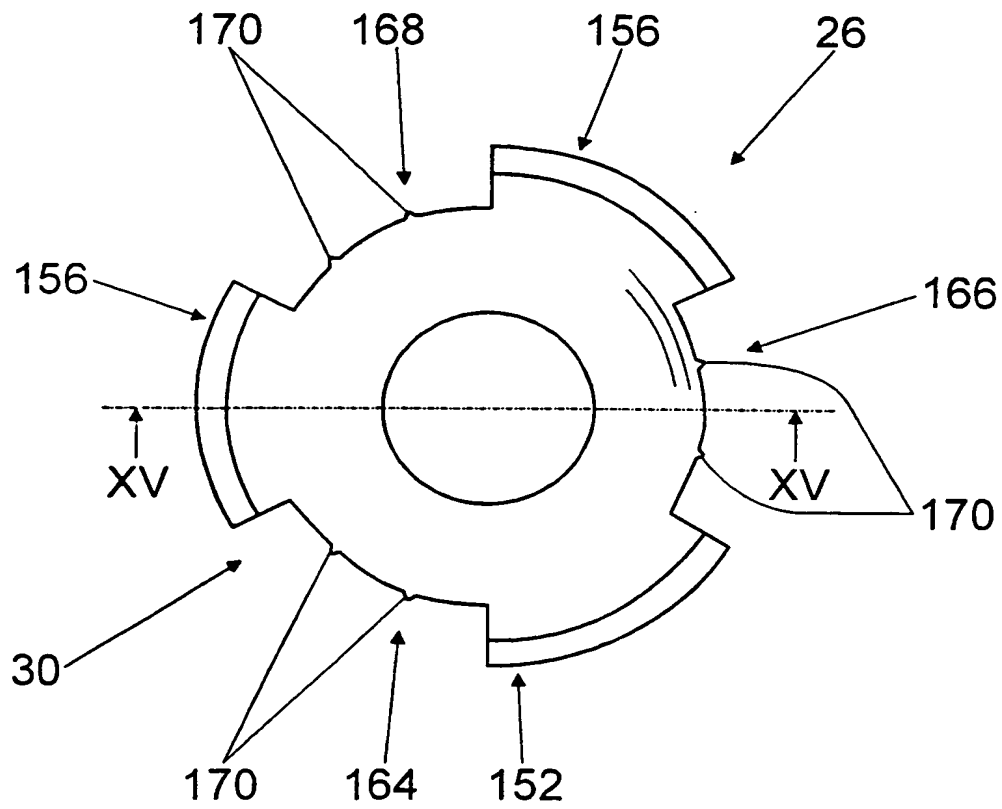


Fig. 14

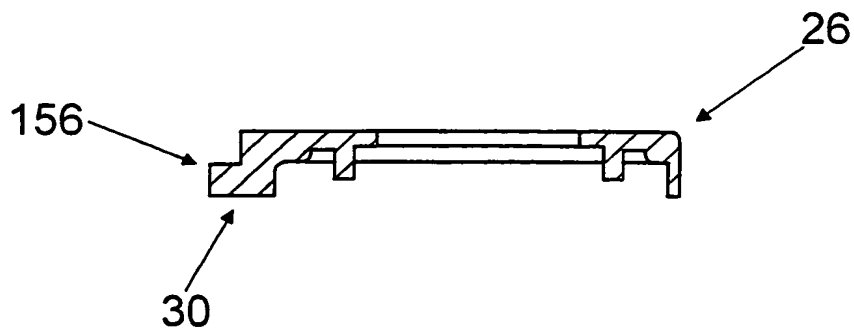


Fig. 15

THIS PAGE BLANK (USPTO,

10 / 12

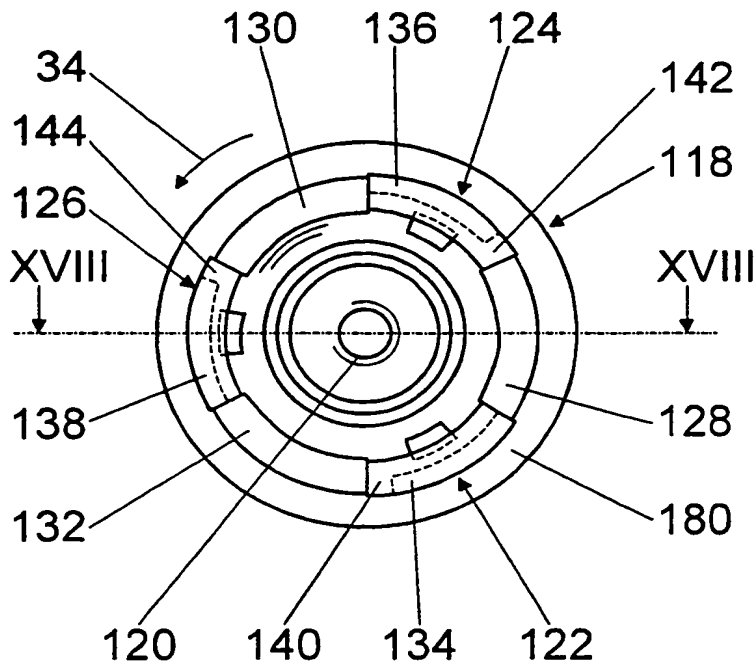


Fig. 16

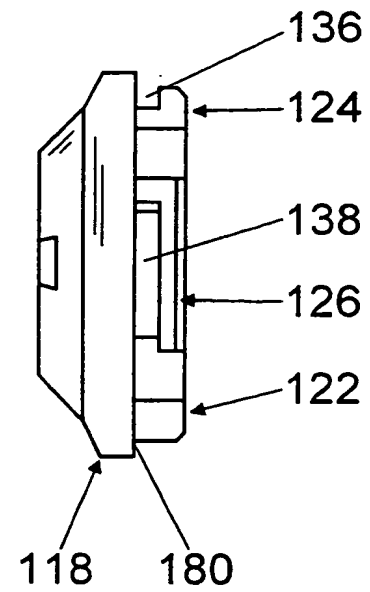


Fig. 17

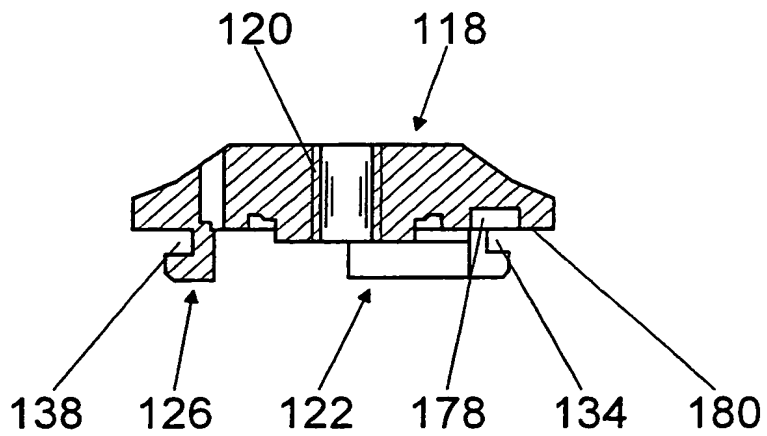


Fig. 18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11 / 12

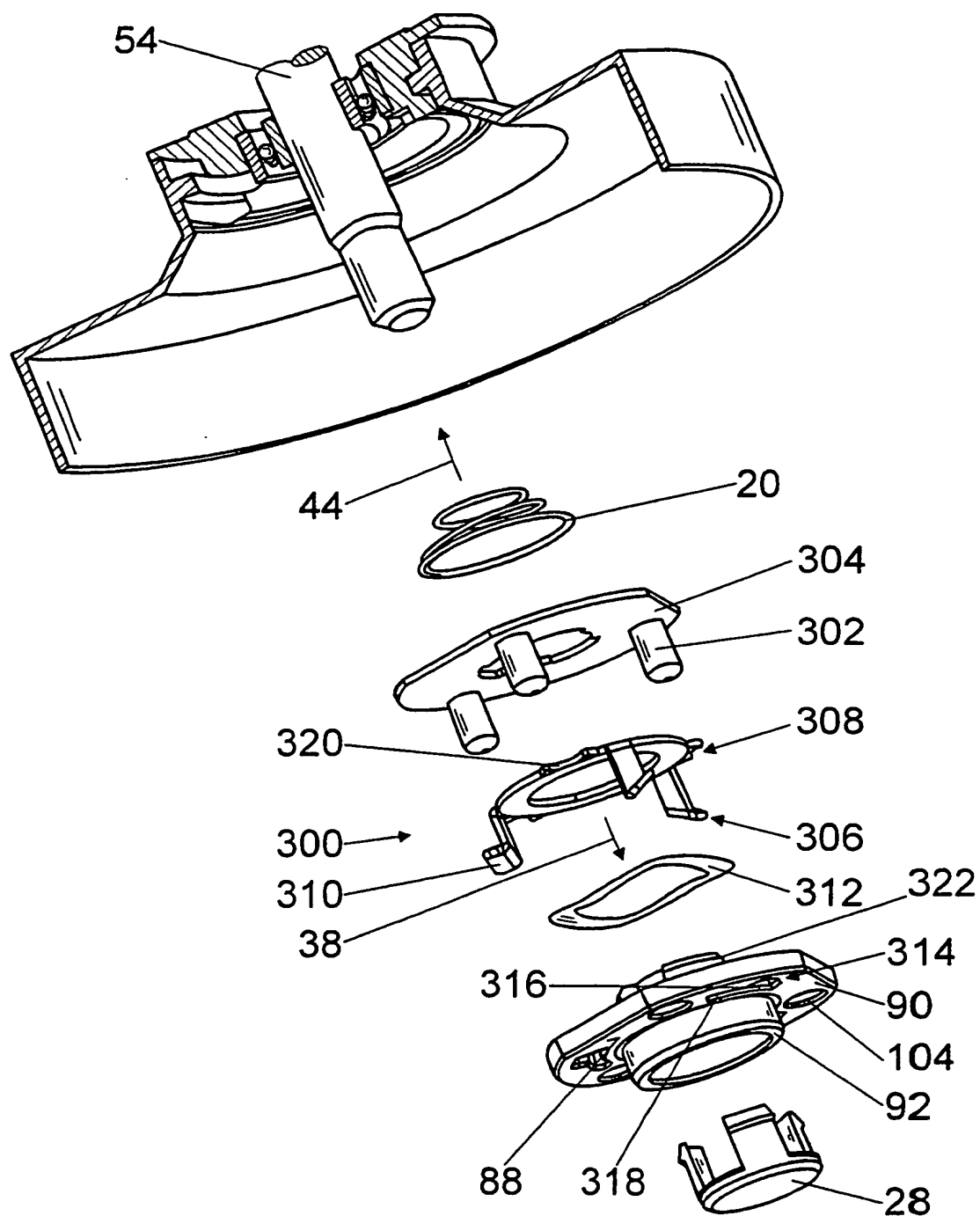


Fig. 19

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12 / 12

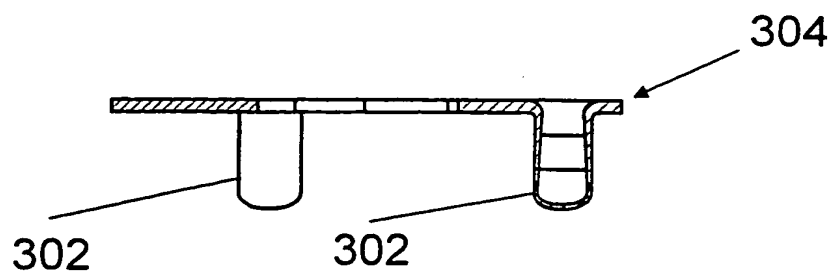


Fig. 20

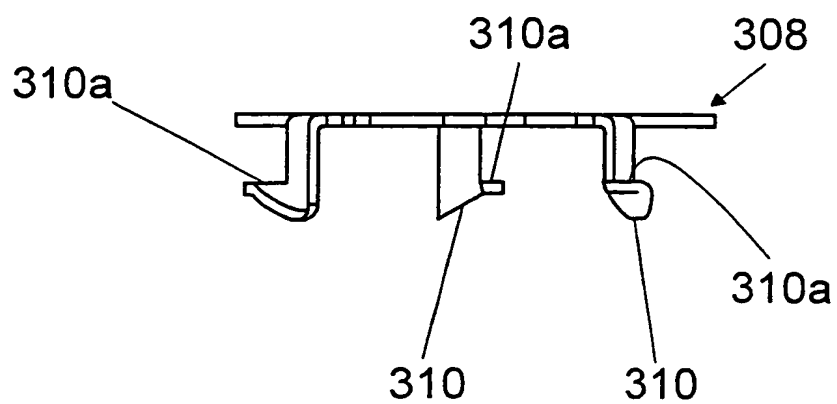


Fig. 21

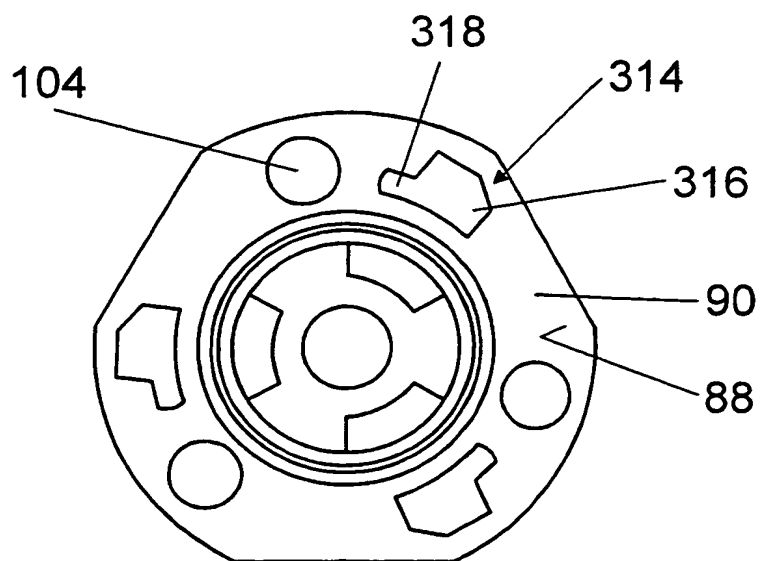


Fig. 22

THIS PAGE BLANK